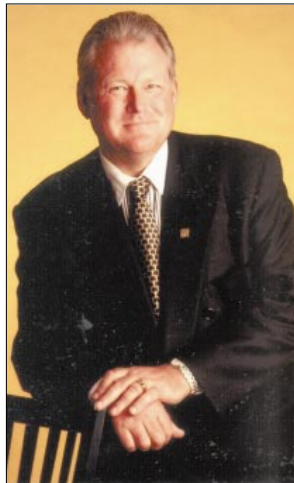


Interview mit Dr. Richard Lindstrom zu multifokalen Intraokularlinsen

Individuelle Entscheidungen zählen – "die beste" Kunstlinse gibt es nicht

In letzter Zeit sind neue Modelle multifokaler Intraokularlinsen (IOL) auf den Markt gekommen (Abb. 1, 2), die wieder ein Interesse für diese Kunstlinsen geweckt haben. Diese zeichnen sich durch optische Verbesserungen im Vergleich zu den früheren Modellen aus. Dadurch sollen vor allem Nebenwirkungen vermieden und die Patientenzufriedenheit erhöht werden. Allerdings wird dieser Bereich immer noch kontrovers diskutiert und es scheint, dass gewisse Kompromisse im Bereich der optischen Qualität und der intermediären Sehschärfe nicht vermieden werden können.



Dr. Lindstrom

Außerdem ist noch nicht endgültig geklärt, ob auch eine beidseitige Implantation mit refraktiver und diffraktiver Optik – mit möglichen Vor- und Nachteilen – zu empfehlen ist. DGII-Aktuell hat sich deshalb dem Thema zugewandt: "Sind die neuen multifokalen IOL wirklich besser?". Im folgenden Gespräch befragten wir Dr. R.L. Lindstrom (USA) als namhaften Experten auf diesem Gebiet zu seinen Einschätzungen und Empfehlungen.

DGII Aktuell: Welche Vorteile bringen die neue Generation von multifokalen IOL, besonders in Bezug auf die Kontrastsensitivität und optische Nebenwirkungen?

Dr. Lindstrom: Die neuen multifokalen IOL haben, im Vergleich zu den früheren Modellen, verbesserte Eigenschaften bezüglich der Kontrastsensitivität und der unerwünschten Symptomen bei Nacht. Der Vorläufer der ReSTOR-IOL (Alcon) war das diffraktive Modell von 3M, wobei die wesentlichen Verbesserungen eine faltbare IOL aus Acrylat, die Apodisierung der diffraktiven Optik und ein Übergang zu einem refraktiven Bereich außerhalb des 3,6 mm Durchmessers sind (Abb. 1). Dies hat zu einer signifikanten Verringerung des Verlustes der mesopischen Kontrastsensitivität und der Nebenwirkungen bei Nacht, vor al-

lem der Halos, geführt. Allerdings gibt es für diese Kunstlinsen immer noch eine Verringerung der photopischen Kontrastempfindlichkeit und des intermediären Visus im Vergleich zu dem Fern- und Nah-Visus.

Bei der multifokalen Technis-IOL (AMO) handelt es sich um eine asphärische, diffraktive IOL als Verbesserung der früheren diffraktiven IOL der Fa. Pharmacia. Die neue Kunstlinse ist ebenfalls aus faltbarem Acrylat, und die Optik hat eine pro-

late Form mit einer negativen sphärischen Aberration in Höhe von 0,27 Mikrometern. Dies führte zu einer messbaren Verbesserung der mesopischen Kontrastempfindlichkeit und zu einer Verringerung der optischen Phänomene bei Nacht. Allerdings gibt es auch bei dieser Kunstlinse noch eine Verringerung der photopischen Kontrastempfindlichkeit, ein Nachteil beim Intermediär-Visus gegenüber Fern- und Nah-Visus, und leichte optische Phänomene können ebenfalls persistieren. Da aber die diffraktive Optik bis zur Peripherie der IOL reicht, ist diese Kunstlinse, bezogen auf die Leserate, weniger abhängig vom Pupillendurchmesser als die ReSTOR-IOL. Beide genannten IOLs haben eine effektive Addition von 4,0 Dioptrien, die etwa 3,2 Dioptrien in der Ebene des Brillenglases entspricht, aber für einige Patienten subjektiv einen zu nahen Leseabstand erzeugen.

Die ReZoom-IOL (AMO) (Abb. 2) ist dagegen eine weitere Verbesserung auf der Basis der Array-IOL (AMO). Es ist eine zonale, asphärische multifokale IOL, ebenfalls aus faltbarem Acrylat. Diese IOL ist ferndominant und pupillenabhängig. Im Vergleich zur Array bietet diese Kunstlinse einen verbesserten Nahvisus und eine Verringerung der optischen Phänomene bei Nacht. Der Intermediär-Visus ist schwächer als die Ferneinstellung, aber besser als der Interme-

diär-Visus der zuvor genannten diffraktiven multifokalen IOLs. Die effektive Nahkorrektur liegt bei 3,2 Dioptrien, was einer Nahkorrektur von 2,6 Dioptrien entspricht. Dies resultiert in einer Lesedistanz, die einige Patienten als angenehmer empfinden. Schließlich haben alle multifokalen Linsen Stärken und Schwächen, wobei diese in einigen Fällen in Kombination angewendet werden können.

DGII Aktuell: Welche sind Ihre Empfehlungen bezüglich der präoperativen Untersuchungen und der Patientenselektion?

Dr. Lindstrom: Für die Patientenselektion ist vor allem, ähnlich wie bei anderen Formen der Refraktiven Chirurgie, ein motivierter Patient entscheidend, der die Abhängigkeit von der Brille verringern möchte und der bereit ist, bestimmte Risiken und Nebenwirkungen hinzunehmen. Ich empfehle, dass der unerfahrene Operateur zunächst einmal Patienten mit einer senilen Katarakt ohne weitere okuläre Pathologien behandeln sollte. Ich würde weiterhin empfehlen, mit Patienten die einen hohen sphärischen Fehler, das heißt eine signifikante Myopie oder Hyperopie, aber einen geringen Astigmatismus haben, zu beginnen. Der hierbei am einfachsten zufriedenzustellende Patient ist der hyperope Patient, wobei die Patientenzufriedenheit stark von der postoperativen Refraktion abhängt. Bei einer postoperativen sphärischen und zylindrischen Refraktion unter 0,5 Dioptrien ist der Patient meist sehr zufrieden. Eine gründliche Biometrie und die Kontrolle des Astigmatismus sind eine wichtige Voraussetzung für eine hohe Erfolgsrate. Ich bevorzuge dazu die Immersions-Biometrie und den IOL-Master. Bei einer verbleibenden Ametropie kann eine Nachbehandlung am besten mit dem Excimer-Laser, einer Huckepack-IOL, inzisionalen Verfahren oder der konduktiven Keratoplastik erreicht werden. Hierbei können korneale relaxierende Inzisionen die Zahl der Nachbehandlungen verringern.

Fortsetzung auf Seite 2



Fortsetzung von Seite 1

DGII Aktuell: Gibt es einen typischen Patienten für eine multifokale IOL?

Dr. Lindstrom: Mit zunehmender Erfahrung sollten presbyope Patienten mit einer Hyperopie ohne Katarakt ausgewählt werden, die hoch motiviert sind, die Abhängigkeit von der Brille zu verringern. Für einen refraktiven Linsenaustausch kommen aber



Abb. 1: ReSTOR-IOL (Alcon)

auch Patienten mit einer milden Myopie oder einer Presbyopie außerhalb des Bereiches, in dem ein Lesen ohne Brille nicht vorhanden ist, meist über $-3,0$ und unter $-6,0$ Dioptrien im sphärischen Äquivalent. Bei Patienten mit einer niedrigen Myopie im Bereich von $-1,0$ bis $-3,0$ Dioptrien und ohne Linsentrübung bevorzuge ich, das dominante Auge nur mit dem Excimer-Laser zu korrigieren, im Sinne einer sog. Monovision-Behandlung mit einem Unterschied von 2-3 Dioptrien zwischen beiden Augen. Bei Patienten mit einer axialen Myopie und einer Bulbuslänge über 25 mm empfehle ich keine intraokulare Operation, bis der Patient eine visuslimitierende Katarakt entwickelt, da das Risiko der Netzhautablösung meiner Meinung nach zu hoch ist. Weiterhin operiere ich keine presbyope Patienten im Bereich der Emmetropie ohne Katarakt.

DGII Aktuell: Welche Kontraindikationen gibt es zur multifokalen IOL-Implantation?

Dr. Lindstrom: Als erste Kontraindikation ist der Patient zu nennen, der kein Interesse an der Reduktion seiner Brillenabhängigkeit hat, also etwa 50 Prozent der Bevölkerung. Weiterhin ist der Patient zu nennen, der den optischen Kompromiss einer multifokalen IOL nicht akzeptieren möchte. Die dritte Kontraindikation wären Patienten, die

eine sehr anspruchsvolle visuelle Arbeit ausführen, wie beispielsweise ein Flugzeug-Pilot oder ein Lastwagen-Fahrer. Dazu würde aber auch zum Beispiel ein Radiologe gehören, der geringe Kontraständerungen erkennen muss und der häufig blendende Lichtquellen verwendet. Bei diesen Patienten implantiere ich bevorzugt eine asphärische multifokale IOL. Viele Patienten können eine verringerte Brillenabhängigkeit auch durch eine Monovision-Behandlung erreichen.

DGII Aktuell: Welche Rolle spielt die okuläre Dominanz und die bilaterale Implantation?

Dr. Lindstrom: Auf diesem Gebiet gibt es noch viel zu lernen. Im Allgemeinen bevorzugen Patienten, die eine Ferndominanz in deren visuellen Erfordernissen benötigen, auch eine ferndominante IOL im dominanten Auge. Allerdings operiere ich bei Kataraktpatienten immer erst das schlechtere Auge. Durch Erfragen der visuellen Bedürfnisse wähle ich dann eine Kunstlinse für das erste Auge passend zur gewünschten Zielrefraktion aus. Zum Beispiel wähle ich als

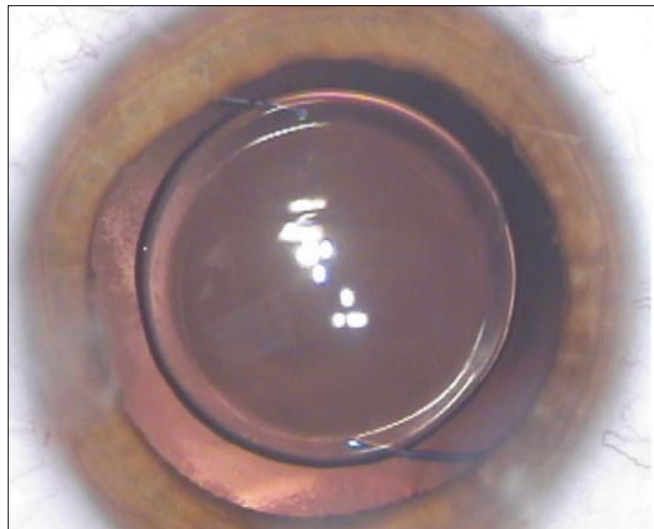


Abb. 2: ReZoom-IOL (AMO)

multifokale Linse die ReZoom-IOL (Abb.2), wenn eine fern bzw. intermediäre Refraktion gewünscht wird. Wenn dagegen das primäre Ziel das Lesen ohne Brille ist, sind die diffraktiven ReSTOR-IOL (Abb. 1) oder die

Tecnis-IOL besser geeignet. In der Regel warte ich zwei bis vier Wochen zwischen beiden Eingriffen ab, um die Patientenzufriedenheit bezüglich des Ergebnisses am ersten Auge zu erfahren. Üblicherweise sind die Patienten sehr zufrieden und die gleiche

IOL wird dann im zweiten Auge implantiert. Gelegentlich setze ich den gleichen IOL-Typ, aber mit einer etwas abweichenden Zielrefraktion, ein. Wenn ein Patient beispielsweise mit einer

ReSTOR-IOL und einem postoperativen sphärischen Äquivalent von $-0,25$ Dioptrien insgesamt zufrieden ist, sich aber über eine geringe intermediäre Sehschärfe und einem relativ geringen Leseabstand beschwert, kann der gleiche IOL-Typ mit einer abweichenden Zielrefraktion von $+0,25$ bis $+0,5$ Dioptrien am zweiten Auge die visuelle Funktion insgesamt erhöhen (Abb. 3).

Bei einigen Patienten verwende ich sogar einen ganz anderen IOL-Typ im zweiten Auge. Der gleiche Patient des oben geschilderten Falles könnte genauso gut mit einer ReZoom-IOL oder einer Crystallens-IOL (Eyconics) im zweiten Auge versorgt werden. Falls die Beschwerden über optische Phänomene in der Nacht aber zu stark sind, setze ich lieber eine asphärische monofokale IOL im zweiten Auge ein. In der Kontaktlinsenanpassung wird dies als "modifizierte Monovision" bezeichnet und es funktioniert gut. Glücklicherweise ist unser visuelles System plastisch und eine Neuroadaptation ermöglicht es den meisten Patienten mit der Zeit, die leichten Unter-

schiede beider optischen Systeme zu überwinden. So zeigen klinische Untersuchungen, dass während nach dem ersten

postoperativen Monat fast fünf Prozent der Patienten erheblich unzufrieden mit dem Ergebnis sind, sich diese Zahl nach einem Jahr auf ein Prozent und weniger reduziert. Meiner Einschätzung nach kann die Korrektur der Restrefraktion die Beschwerden oft lindern, und bei allen Patienten

sollte für mindestens ein Jahr eine Eingewöhnung an das implantierte optische System erfolgen, bevor ein IOL-Austausch in Erwägung gezogen wird.

DGII Aktuell: Welche multifokale IOL implantieren Sie bevorzugt und warum?

Dr. Lindstrom: Wie in den USA im Allgemeinen bevorzugen presbyope Kontakt-

Fortsetzung auf Seite 3

Fortsetzung von Seite 2

linsenträger auch in meiner Praxis eine Form der Monovision gegenüber multifokalen Kontaktlinsen in einem Verhältnis von etwa 4 zu 1, wobei diese Patienten wirklich alle Optionen der Presbyopie-Korrektur ausprobieren. Dies hat mich insofern beeinflusst, dass ich immer noch eine gewisse Anzahl von Eingriffen mit einer asphärischen monofokalen IOL zum Erreichen einer Monovision durchführe. Ich habe auch festgestellt, dass die erste Generation der Crystalens (Eyeonics) die Schärfentiefe um 1,0 bis 1,25 Dioptrien erhöht (Abb. 3) und gut funktioniert. Dabei gibt es nur geringe Beschwerden bezüglich einer verminderten Kontrastsensitivität oder nächtlichen Sehbeschwerden. Bei den multifokalen IOL gibt es immer mehr Erfahrungen und ich finde, dass man ständig noch dazulernen kann. Bei jungen und aktiven Patienten, die vor allem auf den fern- und intermediären Visus angewiesen und bereit sind gelegentlich für kleine Schrift eine Lesebrille zu tragen, finde ich die ReZoom-IOL gut. Bei älteren Patienten, die hoch motiviert sind, die Brillen-Abhängigkeit in der Ferne und zum Lesen zu verringern, sind die diffraktiven ReSTOR-IOL und Technis-IOL eine logische Lösung (Abb. 3). Einige amerikanischen Chirurgen berichten auch über exzellente Ergebnisse, indem in einem Auge eine ReZoom und im anderen Auge eine ReSTOR implantiert wurde. Letztendlich nimmt über alle IOL-Modelle die klinische Erfahrung weiterhin zu, wobei ich glaube, dass es nicht die "beste" Kunstlinse gibt. Der refraktive Kataraktchirurg muss alle gängigen Optionen kennen mit den Voraussetzungen einer präzisen Biometrie, der Kontrolle des Astigmatismus, von konstanten operativen Ergebnissen mit gut zentrierten Implantaten und der Nachbehandlung der Restrefraktion. Die Herausforderungen sind entsprechend erheblich, aber die potenziellen Ergebnisse sehr lohnend.

DGII Aktuell: Welche Rolle spielt die Pseudoakkommodation?

Dr. Lindstrom: Bei der Presbyopie-Korrektur ist das Ziel letztendlich die Schärfentiefe zu erhöhen, so dass eine gute Sehschärfe in allen Abständen wieder möglich wird. Hierbei sollte die Sehqualität, das binokulare Sehen, das Stereosehen und das Gesichtsfeld nicht eingeschränkt werden. Das Ziel ist mit anderen Worten, eine Sehfunktion zu erreichen, die in etwa der eines 40-jährigen Emmetropen entspricht. Dies kann heutzutage leider von keinem

implantierbaren optischen System alleine erreicht werden. Allerdings gibt es optische Systeme, die mono- oder binokulär, die Schärfentiefe durch eine Pseudoakkommodation, eine echte Akkommodation, eine stenopäische Lücke (d. h. durch eine Optik mit einer kleinen Apertur) oder eine Monovision erhöhen können.

Die Pseudoakkommodation ist hierbei die gemessene Schärfentiefe, die bei jeder monofokalen IOL vorhanden ist. Diese kann durch jeden Augenzustand am Phoropter durch Refraktionierung des Patienten zur besten Fernkorrektur und anschließend durch Addition von Plus- und Mi-

lerdings muss man bei ca. zehn Prozent der Patienten mit störenden Dysphotopsien rechnen.

Eine echte Akkommodation ist eine vom Patienten aktiv kontrollierte Änderung der Schärfentiefe. Dies führt zu einer gleichmäßigen Verteilung des Sehbereiches im Rahmen der Akkommodationsamplitude, d. h. es wird eine stufenlose Schärfentiefe ermöglicht (Abb. 3). Derzeit werden noch erhebliche Forschungsgelder ausgegeben, um eine echte akkommodative IOL zu entwickeln, die die Funktionen einer natürlichen Linse eines 40-jährigen nachahmen kann. Mit einer solchen akkommodativen

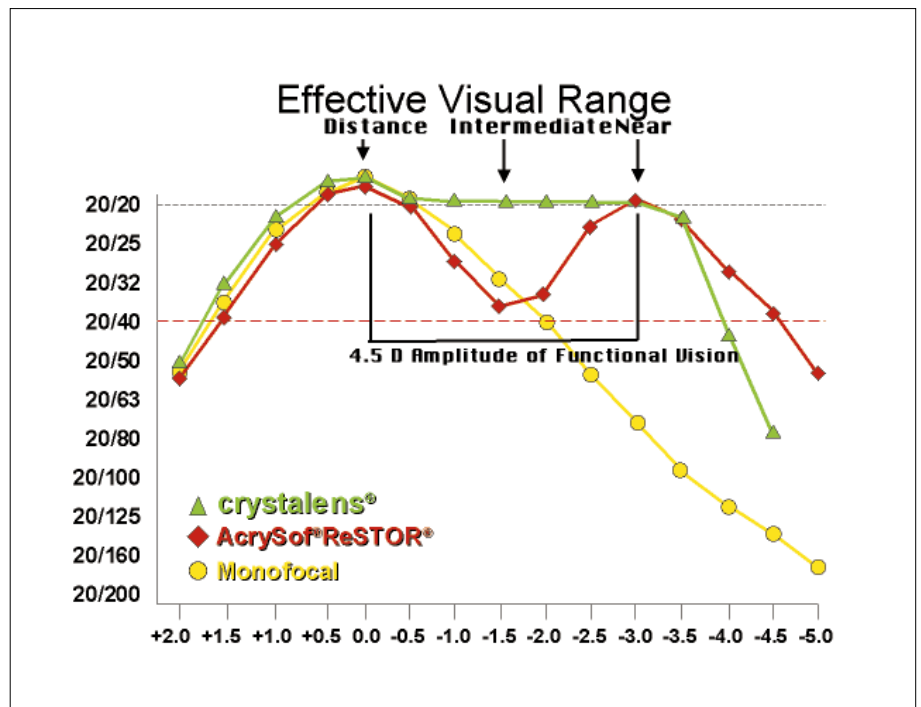


Abb. 3: Darstellung des visuellen Bereiches (nach Lindstrom)

nus-Gläsern gemessen werden, bis der Visus auf 0,5 abfällt (Abb. 3). Dies wird als Defokussierungskurve genannt und liegt bei einer üblichen monofokalen IOL bei 2,0 bis 3,0 Dioptrien, d. h. in Abhängigkeit der Pupillenweite jeweils 1,0 bis 1,5 Dioptrien im Plus- und Minusbereich (Abb. 3). Hierbei ist bei monofokalen IOL bekannt, dass die subjektiven Beschwerden einer Dysphotopsie bei etwa drei Prozent auftreten.

Bei einer bifokalen oder multifokalen IOL kann man sich zur Vereinfachung vorstellen, dass es sich eigentlich um zwei überschneidende IOL handelt und sich die Schärfentiefe auf 4,0 bis 6,0 Dioptrien erhöht (Abb. 3). Durch die komplexen optischen Eigenschaften reduzieren sich die bestkorrigierte Sehschärfe und die Kontrastsensitivität, aber der Nahvisus ohne zusätzliche Addition verbessert sich. Al-

IOL mit einer Amplitude von 4-5 Dioptrien könnte prinzipiell eine bestkorrigierte Sehschärfe von 1,0 für die Ferne und Nähe ohne zusätzliche Nahaddition und eine Defokussierungskurve, die im Plusbereich bis +1,25 Dioptrien und im Minusbereich bis -4,0-5,0 Dioptrien geht, erreicht werden (Abb. 3). Dysphotopsien würden dann wahrscheinlich, wie bei monofokalen IOL, bei drei Prozent der Patienten auftreten. Abschließend kann man feststellen, dass es auf diesem Gebiet noch viel zu lernen gibt und es eine spannende, aber auch immer komplexere Herausforderung ist, als Ophtalmochirurg tätig zu sein.

DGII Aktuell: Wir danken Ihnen für das interessante Gespräch!

Das Interview mit Dr. Richard Lindstrom führte PD Dr. Christopher Wirbelauer (Berlin)